

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 03 849.3

**Anmeldetag:** 30. Januar 2003

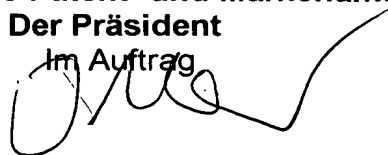
**Anmelder/Inhaber:** Heidelberger Druckmaschinen Aktien-  
gesellschaft, 69115 Heidelberg/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeits-  
mischung auf einen bahnförmigen Bedruckstoff

**IPC:** B 05 C 11/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Wallner

**Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung auf einen  
bahnförmigen Bedruckstoff**

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung einer ersten Flüssigkeit und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit auf einen bahnförmigen Bedruckstoff gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

10 Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung einer ersten Flüssigkeit und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit auf einen bahnförmigen Bedruckstoff gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 8.

In Rollenoffsetdruckmaschinen wird üblicherweise eine Papierbahn von einer Vorratsrolle abgewickelt und durch eine Anzahl von Druckwerken geführt, welche die Bahn meist  
15 beidseitig und mehrfarbig im Feuchtoffset-Verfahren bedrucken. Zum Trocknen der Bahn und der frischen Druckfarbe wird die Bahn durch einen Heißlufttrockner geführt, in welchem Wasser und flüchtige Lösungsmittel der Druckfarbe verdampfen. Anschließend wird die Bahn zum Aushärten der flüssigen Farbe über Kühlwalzen eines Kühlwalzenstandes geführt, welche von einem Kühlmedium durchspült werden. Schließlich wird zur Erzeugung der fertigen  
20 Druckprodukte die Bahn zu einem Falzapparat geführt, welcher die Bahn in verschiedenen Konfigurationen falzen und schneiden kann. Oftmals werden die fertigen Produkte dann einem Versandraum zugeführt.

Um ein Ablegen von Druckfarbe auf Führungselementen für die Bahn zu verhindern wird in  
25 bekannten Vorrichtungen Silikonölemulsion auf die getrocknete Bahn aufgebracht. Der Wassergehalt der Emulsion führt dabei gleichzeitig zu einer gewünschten Rückfeuchtung der Bahn nach dem Trockenprozess.

Aus der US 4,637,341 ist bereits eine solche Vorrichtung zum Auftragen einer  
30 Silikonölemulsion auf eine Papierbahn bekannt. Die Vorrichtung weist einen Puffer- und

Mischbehälter auf, der über eine Versorgungsleitung mit einem Vorratsbehälter für Silikonölkonzentrat in Verbindung steht. Der Puffer- und Mischbehälter dient unter anderem zum Puffern von Silikonölemulsion, da der Vorratsbehälter vor Erreichen eines niedrigsten Füllstandes gegen einen weiteren Vorratsbehälter ausgetauscht wird, so dass für einen

5 gewissen Zeitraum des Austauschs keine Versorgung mit Silikonölkonzentrat möglich ist. Der Puffer- und Mischbehälter steht ferner mit einer Wasserversorgung in Verbindung, so dass der Behälter nicht nur zum Puffern, sondern auch zum Mischen einer gewünschten Silikonölemulsion eingesetzt werden kann. Die erzeugte Mischung wird über einen

10 Wärmetauscher zum Erwärmen der Mischung zu einer jeweiligen Wanne einer jeweiligen Auftragswalze geleitet, aus welcher Wanne die Mischung mittels der Auftragswalze geschöpft und auf eine Papierbahn übertragen wird.

Eine Steuereinheit steht mit einem oberen und einem unteren Sensor in Verbindung, welche den Füllstand des Puffer- und Mischbehälter überwachen. Erreicht der Füllstand die Höhe des

15 unteren Sensors, so öffnet die Steuereinheit ein Ventil in der Wasserversorgung bis der Füllstand die Höhe des oberen Sensors erreicht, so dann schließt die Steuereinheit das Ventil wieder. Gleichzeitig wird eine gewünschte Menge Silikonölkonzentrat aus dem Vorratsbehälter in den Puffer- und Mischbehälter gefördert, so dass eine Silikonölemulsion in gewünschtem Mischungsverhältnis entsteht.

20 Mit der bekannten Vorrichtung gehen einige Nachteile einher. So wird zum Beispiel nicht Silikonölkonzentrat sondern Silikonölemulsion eines gewünschten Mischungsverhältnisses gepuffert. Es kann dabei vorkommen, dass der Füllstand des Puffer- und Mischbehälter den niedrigsten Stand erreicht, wobei ein Nachfüllen von Silikonölkonzentrat nicht sofort möglich

25 ist, da gleichzeitig auch der Vorratsbehälter seinen niedrigsten Füllstand erreicht haben kann. Des Weiteren muss der Puffer- und Mischbehälter sehr groß dimensioniert werden, da die Emulsion sehr viel schneller verbraucht wird als das Konzentrat.

Weiterhin ist es mit der bekannten Vorrichtung aufgrund der großen Dimensionierung des Puffer- und Mischbehälters nicht möglich, mit kurzer Reaktionszeit das Mischungsverhältnis im Puffer- und Mischbehälter zu ändern, um dieses zum Beispiel an einen neuen Druckauftrag anzupassen.

5

Auch erlaubt die bekannte Vorrichtung nicht den Auftrag von Silikonölemulsion unterschiedlichen Mischungsverhältnisses auf den beiden Seiten der Papierbahn. Hierzu müsste die bekannte Vorrichtung separat auf beiden Seiten eingesetzt werden, so dass auch für beide Seiten ein jeweiliges Puffergefäß vorhanden wäre.



10

Schließlich kann der Bediener auch nicht den Wasser- und Silikonölanteil der Mischung in gewünschtem Verhältnis, insbesondere für beide Seiten der Bahn separat, vorgeben.

15

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und eine Verfahren zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung auf einen bahnförmigen Bedruckstoff zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik überwinden.

20

Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und eine Verfahren zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung auf einen bahnförmigen Bedruckstoff zu schaffen, welche mit einfachen Mitteln und bei geringen Kosten eine unterbrechungsfreie Versorgung der Flüssigkeitsmischung ermöglichen.



25

Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und eine Verfahren zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung auf einen bahnförmigen Bedruckstoff zu schaffen, welche mit einfachen Mitteln und bei geringen Kosten eine kontinuierliche oder quasi-kontinuierliche oder intermittierende Versorgung der ersten Flüssigkeit, zweiten Flüssigkeit und/oder der Flüssigkeitsmischung ermöglichen.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung gemäß der Merkmal des Anspruchs 1 und mit einem Verfahren gemäß der Merkmal des Anspruchs 8 gelöst.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

5

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung, zum Beispiel einer Silikonölemulsion, einer ersten Flüssigkeit, zum Beispiel Silikonölkonzentrat, und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, auf einen bahnförmigen Bedruckstoff, zum Beispiel eine Papierbahn, mit einem Vorratsbehälter für die erste Flüssigkeit, einer Versorgungseinrichtung für die zweite Flüssigkeit, einem Mischbehälter für die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit, einer Auftragseinrichtung zum Übertragen der Flüssigkeitsmischung auf den Bedruckstoff, welche wenigstens einen Behälter für die Flüssigkeitsmischung aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass ein von dem Mischbehälter separierten Pufferbehälter für die erste Flüssigkeit vorgesehen ist.

15

Der Begriff "separiert" soll im Folgenden so verstanden werden, dass der Mischbehälter und der Pufferbehälter zwei getrennte Behälter bzw. Gefäße darstellen, die jeweils einen Raum aufweisen, in dem die betreffende Flüssigkeit aufgenommen wird. Die Behälter können räumlich voneinander entfernt oder direkt beieinander oder benachbart angeordnet sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass die beiden Behälter ein gemeinsames Gefäß bilden, welches durch wenigstens eine Trennwand in die beiden Behälter unterteilt ist.

20

Die erfindungsgemäße Trennung bzw. Separierung des Mischgefäßes und des Puffergefäßes erlaubt in vorteilhafter Weise, die Versorgung der Auftragseinrichtung mit

25 Flüssigkeitsmischung unterbrechungsfrei zu gewährleisten. Der Bauraum des Pufferbehälters kann mit Vorteil verringert werden, ebenso der Bauraum des Mischbehälters.

Ferner kann die Vorrichtung eine Versorgungsleitung von dem Pufferbehälter zu dem Mischbehälter mit einem Ventil aufweisen, welches von einer Steuer- und/oder

Regeleinrichtung derart betätigt wird, dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der ersten Flüssigkeit erzeugt wird.

Hierbei sollen im Folgenden die Begriffe "kontinuierlich", "quasi-kontinuierlich" und "intermittierend" wie folgt verstanden werden:

5 "intermittierend" wie folgt verstanden werden:

- kontinuierlich: der Fluss der Flüssigkeit oder der Flüssigkeitsmischung erfolgt ohne Unterbrechung, kann jedoch in seiner Stärke variieren;

- quasi-kontinuierlich: der Fluss der Flüssigkeit oder der Flüssigkeitsmischung erfolgt im Wesentlichen kontinuierlich, gegebenenfalls mit kurzen Unterbrechungen;

10 - intermittierend: der Fluss der Flüssigkeit oder der Flüssigkeitsmischung erfolgt in Abständen, zum Beispiel mit periodischen oder nicht-periodischen Unterbrechungen. Dabei können sowohl die Zeitintervalle mit Fluss als auch ohne Fluss in ihrer Dauer variieren.

In vorteilhafter Weise kann die prozentuale Zusammensetzung der Flüssigkeitsmischung

15 variabel sein, d. h. beeinflusst werden, wobei aufgrund der geringen Baugröße der Gefäße eine sehr kurze Reaktionszeit erreicht werden kann, so dass zum Beispiel auch während des Betriebs eine Anpassung an geänderte Parameter des aktuellen Druckjobs möglich werden.

Weiterhin kann die Steuer- und/oder Regeleinrichtung ein jeweiliges Ventil in einer

20 Versorgungsleitung von der Versorgungseinrichtung für die zweite Flüssigkeit zu einem ersten und einem zweiten Mischbehälter derart betätigen, dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der zweiten Flüssigkeit erzeugt wird.

Die Versorgung der zweiten Flüssigkeit, welche vorzugsweise den prozentual größeren Anteil  
25 an der Flüssigkeitsmischung ausmacht, erfolgt mit Vorteil von einer Versorgungseinrichtung direkt zum Mischbehälter, d. h. ohne Pufferung. Dabei hat die Versorgungseinrichtung die Eigenschaft, quasi endlos die zweite Flüssigkeit liefern zu können, zum Beispiel aus einem Versorgungsnetz.

Es ist darüber hinaus möglich, dass die Auftragseinrichtung ein Schwimmerelement oder einen Füllstandssensor aufweist, der mit der Steuer- und/oder Regeleinrichtung zur Signal- und/oder Datenübermittlung, insbesondere des Füllstandes, in Verbindung steht.

- 5 Durch die Überwachung der Füllhöhe im Behälter der Auftragseinrichtung kann mit Vorteil die Versorgung des Mischbehälters mit den beiden Flüssigkeiten gesteuert oder geregelt werden, so dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der beiden Flüssigkeiten entsteht, was eine Verringerung des Baugröße der betreffenden Behälter erlaubt.

10 In einer weiteren Ausführungsform ist der Behälter der Auftragseinrichtung als eine Wanne ausgebildet und eine Auftragswalze schöpft die Flüssigkeitsmischung aus der Wanne und überträgt sie auf den Bedruckstoff.

- 15 Die Auftragswalze kann von einem Motor angetrieben sein, welcher insbesondere von der Steuer- und/oder Regeleinrichtung derart gesteuert und/oder geregelt wird, dass die Drehzahl der Auftragswalze veränderbar ist.

20 Bei gegebener prozentualer Zusammensetzung der Flüssigkeitsmischung kann durch eine Drehzahländerung der Walze die Menge an übertragener Flüssigkeitsmischung beeinflusst werden.

- 25 In einer Ausführungsform der Erfindung weist der Mischbehälter ein geringeres Fassungsvermögen als der Pufferbehälter auf. Das Fassungsvermögen des Mischbehälters kann zum Beispiel in etwa 1 Liter und das Fassungsvermögen des Pufferbehälters kann zum Beispiel in etwa 10 Liter betragen.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung einer ersten Flüssigkeit und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit auf einen bahnförmigen Bedruckstoff,

wobei ein Vorratsbehälter die erste Flüssigkeit aufnimmt, eine Versorgungseinrichtung die zweite Flüssigkeit liefert, ein Mischbehälter die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit aufnimmt und mischt, eine Auftragseinrichtung, welche wenigstens einen Behälter für die Flüssigkeitsmischung aufweist, die Flüssigkeitsmischung auf den Bedruckstoff überträgt,

5 zeichnet sich durch die folgenden Verfahrensschritte aus:

- Aufnehmen der ersten Flüssigkeit in einem von dem Mischbehälter separierten Pufferbehälter für die erste Flüssigkeit,
- Gesteuertes und/oder geregeltes Zuleiten der ersten Flüssigkeit von dem Pufferbehälter zu dem Mischbehälter.

10 Weiterhin kann eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung wenigstens ein Ventil derart betätigen, dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der ersten Flüssigkeit und/oder der zweiten Flüssigkeit zu dem Mischbehälter erzeugt wird.

15 Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung Figur 1 beschrieben.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung einer ersten und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit auf einen bahnförmigen Bedruckstoff.

20 Eine Warenbahn 24, insbesondere eine Bedruckstoffbahn 24, zum Beispiel aus Papier, wird nach dem Abwickeln und Bedrucken in Druckwerken durch einen Heißlufttrockner 84 und anschließend zur Abkühlung über mit Kühlmittel durchspülte Kühlwalzen 86, 88 und 90 in Bewegungsrichtung 92 geführt.

25 Der Bahn 24 wird im Trockner 84 durch die Heißluft, welche Lösungsmittel der Druckfarbe zur Verdampfung bringen soll, auch Feuchtigkeit 94 entzogen, so dass es notwendig sein kann, die Bahn 24 anschließend zumindest teilweise wieder rückzufeuchten.



Das Abkühlen der Bahn 24 hat ein Aushärten der Druckfarbe zu Folge, jedoch kann es trotzdem zum Ablegen von Druckfarbe auf Führungswalzen oder -flächen in nachfolgenden Maschinenteilen, zum Beispiel im Falzapparat, kommen. Diesem Ablegen von Farbe kann man mit dem Aufbringen von Silikonöl auf die Bahn 24 entgegenwirken.

5

Die erste Flüssigkeit 1, in diesem Fall Silikonölkonzentrat 1, ist in einem Vorratsbehälter 2 aufgenommen. Dieser Behälter 2 kann zum Beispiel eine genügende Menge an Silikonölkonzentrat für wenigstens einen kompletten Druckjob aufnehmen, so dass ein Auswechseln des Behälters 2 nur sehr selten, zum Beispiel erst nach mehreren Druckjobs, notwendig wird. Der Behälter kann zum Beispiel als Fass ausgeführt sein.

10

Der Behälter 2 steht mit einem Pufferbehälter 4 für die erste Flüssigkeit 1, im Folgenden beispielhaft aber nicht festlegend als Silikonölkonzentrat 1 angenommen, über eine Versorgungsleitung 6 in Verbindung. Die Leitung 6 weist dabei eine Pumpe 8 auf, welche das

15 Silikonölkonzentrat 1 von dem Vorratsbehälter 2 zu dem Pufferbehälter 4 in gewünschter Menge fördert.

Des Weiteren steht der Pufferbehälter 4 mit dem Vorratsbehälter 2 über eine Überlaufleitung 10 in Verbindung, so dass zu viel in den Pufferbehälter gefördertes

20 Silikonölkonzentrat 1 wieder zurück in den Vorratsbehälter fließen kann. Hierdurch wird ein konstanter Füllstand im Pufferbehälter 4 aufrecht erhalten, solange im Vorratsbehälter 2 genügend Silikonölkonzentrat 1 aufgenommen ist und kontinuierlich, quasi-kontinuierlich oder intermittierend mittels der Pumpe 8 gefördert wird.

20

Ein anstehender Austausch des Vorratsbehälter 2 kann dem Bediener zum Beispiel durch eine sensorgesteuerte Warneinrichtung 40 angezeigt werden, welche den Füllstand des Vorratsbehälter 2 auf Erreichen eines niedrigsten Füllstandes überwacht. Es kann auch automatisch auf einen zweiten, nicht dargestellten Vorratsbehälter bei Erreichen des niedrigsten Füllstandes umgeschaltet werden.

25

Weiterhin weist die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Mischbehälter 12 und einen Mischbehälter 14 auf, in welchen Silikonölkonzentrat 1 mit der zweiten Flüssigkeit 16, im Folgenden beispielhaft aber nicht festlegend als Wasser 16 angenommen, zu einer  
5 Flüssigkeitsmischung 18, in diesem Fall Silikonölemulsion, gemischt wird.

Das Wasser 16 wird über eine Versorgungsleitung 30 von einer Versorgungseinrichtung 32 zu den Mischbehältern 12 und 14 geleitet, wobei zunächst ein Drucksteuerventil 34 den Druck des Wassers 16 der Versorgungseinrichtung 32 verändert, zum Beispiel reduziert, und  
10 nachfolgend ein jeweiliges Ventil 36 und 38 den Fluss von Wasser 16 zu den beiden Mischbehältern 12 und 14 durch Öffnen und Schließen steuert.

Der Wasserdruck wird durch das Drucksteuerventil 34 konstant gehalten, so dass an der Eingangseite der Ventile 36, 38 ein konstanter Druck ansteht. Dabei können die Ventile 36  
15 und 38 elektrisch angesteuert werden und als Magnetventile mit einer Aktuatorspule ausgeführt sein, so dass sie proportional zum elektrischen Steuersignal den Fluss des Wassers 16 erhöhen, verringern oder unterbrechen.

Das Silikonölkonzentrat 1 wird den Mischbehältern 12, 14 über Versorgungsleitungen 66, 68  
20 zugeführt, welche jeweils einen Durchflussbegrenzer 70, 72 und ein elektrisch ansteuerbares Ventil 74, 76, zum Beispiel Magnetventile mit einer Aktuatorspule, aufweisen. Ein gesteuertes Öffnen eines Ventils 74 oder 76 lässt jeweils eine bestimmte Menge bzw. einen bestimmten Fluss von Silikonölkonzentrat 1 in den Mischbehälter 12 oder 14 fließen.

25 Wie im Beispiel der Figur 1 gezeigt, der Fluss des Silikonölkonzentrat 1 allein aufgrund der Schwerkraft erfolgen, also zum Beispiel auf den Einsatz einer jeweiligen Pumpe verzichtet werden, wenn der Pufferbehälter 4 höher als die Mischbehälter 12, 14 angeordnet wird. Die Fallhöhe und der Öffnungsgrad der Durchflussbegrenzer 70, 72 und gegebenenfalls der

Ventile 74, 76 bestimmen dann den jeweiligen Fluss in den Versorgungsleitungen 66, 68. An den Ventilen 74, 76 steht somit auf der Eingangsseite ein konstanter Druck an.

Der Mischbehälter 12 versorgt eine Auftragseinrichtung 20, welche die Flüssigkeitsmischung 18 auf eine erste Seite der Bahn 24 aufträgt, über eine Versorgungsleitung 26 und eine Auftragseinrichtung 22, welche die Flüssigkeitsmischung 18 auf eine zweite Seite der Bahn 24 aufträgt, über eine Versorgungsleitung 28.

Im Folgenden soll exemplarisch nur der Auftrag auf die erste, zum Beispiel untere Seite der Bahn 24 beschrieben werden, wobei angenommen werden kann, dass Gleiches auch für die zweite Seite der Bahn 24 gilt, insbesondere dass nicht dargestellte Elemente der erfindungsgemäßen Vorrichtung bezüglich des Auftrags auf die zweite, gegenüberliegende und zum Beispiel obere Seite ebenfalls als vorhanden angenommen werden sollen.

Die Auftragseinrichtung 20 umfasst einen Behälter 44, zum Beispiel eine Wanne 44, welche die Flüssigkeitsmischung 18 aufnimmt, und aus welcher eine Auftragswalze 46 die Flüssigkeitsmischung 18 schöpft und auf die entsprechende Seite der Bahn 24 aufträgt. Hierzu ist die Auftragswalze 46 mit einem Motor 48 antriebstechnisch verbunden, welcher die Drehzahl der Auftragswalze 46 und somit die übertragene und aufgetragene Menge an Flüssigkeitsmischung 18 auf die Bahn 24 bestimmt. Bei höherer Drehzahl wird mehr, bei niedrigerer Drehzahl weniger Flüssigkeitsmischung 18 übertragen.

Die Wanne 44 weist zwei Abschnitte 44a und 44b auf, wobei die Zuleitung der Flüssigkeitsmischung 18 in den Abschnitt 44a erfolgt, von wo aus die Flüssigkeitsmischung 18 eine Trennwand zwischen den beiden Abschnitten gleichmäßig überströmt und in den Abschnitt 44b gelangt. Die Auftragswalze 46 taucht in den Abschnitt 44b ein und nimmt dort die Flüssigkeitsmischung 18 auf. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Walze 46 über ihre axiale Erstreckung gleichmäßig Flüssigkeitsmischung 18 aufnimmt und überträgt, da der Abschnitt 44b in axialer Erstreckung

immer gleichmäßig befüllt wird, während der Abschnitt 44a an einer oder mehreren Stellen über die Versorgungsleitung 26 befüllt wird.

- Eine Regel- und/oder Steuereinheit 42, im Folgenden vereinfachend als Controller 42
- 5 bezeichnet, überwacht den Füllstand der Flüssigkeitsmischung 18 in der Wanne 46 der Auftragseinrichtung 20. Dabei steht die Wanne 44 mit einem Messgefäß 50 über eine kommunizierende Leitung 52 in Verbindung, in welchem Gefäß 50 sich ein Schwimmerelement 54 befindet, das den aktuellen Füllstand in der Wanne 44 in Form eines Signals und/oder in Form eines Datenstromes über eine Signal- und /oder Datenleitung 56 an
- 10 den Controller 42, zum Beispiel kontinuierlich oder in Abständen weitergibt.

Der Controller 42 umfasst eine Speichereinheit 58, in welcher folgende Daten abgelegt sind:

- die Konzentration K (zum Beispiel 30%) des Silikonölkonzentrats im Vorratsbehälter 2;
- die aktuelle Bahngeschwindigkeit V (zum Beispiel 10,5 m/s) der Bahn 24;
- 15 - die Bahnbreite W (zum Beispiel 1905 mm) der aktuell verarbeiteten Bahn 24;
- den Sollwert für den Wasserauftrag WA1 (zum Beispiel 1900 mg/m<sup>2</sup>) auf die erste Seite der Bahn 24;
- den Sollwert für den Wasserauftrag WA2 (zum Beispiel 1900 mg/m<sup>2</sup>) auf die zweite Seite der Bahn 24;
- 20 - den Sollwert für den Silikonölauftrag SA1 (zum Beispiel 25 mg/m<sup>2</sup>) auf die erste Seite der Bahn 24;
- den Sollwert für den Silikonölauftrag SA2 (zum Beispiel 60 mg/m<sup>2</sup>) auf die zweite Seite der Bahn 24.

- 25 Die Werte WA1, WA2, SA1 und SA2 können zum Beispiel empirisch ermittelt worden sein, wobei für bestimmte Druckjobs (beispielsweise Parameter für Bedruckstoff, Druckfarben, Feuchtmittel, Flächendeckung, Trockenprozess, Bahntemperatur) die besten Werte für WA1, WA2, SA1 und SA2 zum Beispiel manuell ermittelt wurden und zum Beispiel zusammen mit der Druckjobnummer zur späteren Voreinstellung in der Speichereinheit 58 gespeichert

wurden. Es ist jedoch auch möglich, dass eine Recheneinheit 60 des Controller 42 mittels eines Algorithmus bei vorgegebenem Druckjob (beispielsweise Parameter für Bedruckstoff, Druckfarben, Feuchtmittel, Flächendeckung, Trockenprozess, Bahntemperatur) bestmögliche Werte für WA1, WA2, SA1 und SA2 ermittelt und in der Speichereinheit 58 ablegt.

5

Aus den Werten für WA1, WA2, SA1 und SA2 kann die Recheneinheit 60 bei Kenntnis der Werte von K, V und W zum Beispiel anhand eines Algorithmus oder einer Tabelle (LUT) bestimmen, mit welcher Drehzahl die Auftragswalze 46 angetrieben werden muss und/oder welche Menge bzw. welcher Fluss von Silikonölkonzentrat 1 und Wasser 16 durch Schaltung der Ventile 36, 38 und 74, 76 dem Mischgefäß kontinuierlich, quasi-kontinuierliche oder intermittierend zugeführt werden muss.

10

Falls in der Speichereinheit 58 ferner der jeweilige Fluss durch die Ventile 36, 38, 74 und 76 bei vollständiger Öffnung derselben abgelegt ist, so kann der Algorithmus die notwendigen Öffnungszeiten oder Öffnungsintervalle der Ventile bestimmen.

15

Falls in der Speichereinheit 58 der jeweilige Fluss durch die Ventile 36, 38, 74 und 76 bei gegebenem Öffnungsgrad derselben abgelegt ist, so kann der Algorithmus den notwendigen Öffnungsgrad der Ventile für bestimmte Zeitintervalle bestimmen.

20

Die Ventile 36, 38, 74 und 76 sind üblicherweise kalibriert, so dass der Fluss durch die Ventile bekannt ist, zum Beispiel einem Datenblatt zu den Ventilen entnommen werden kann.

25

Die Ventile 74, 76 werden vorzugsweise intermittierend betätigt, also zum Beispiel in Abfolge vollständig geöffnet und wieder geschlossen, wobei die Frequenz und/oder die Öffnungsdauer variabel sein kann. Die Ventile 36, 38 werden vorzugsweise kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich mit variablen Öffnungsgrad betätigt.

Der Controller 42 steht zum Öffnen und Schließen der Ventile 36 und 74 mit diesen über jeweilige Signal- und /oder Datenleitung 78 und 80 in Verbindung. Den Motor 48 steuert der Controller 42 über eine Signal- und /oder Datenleitung 82.

- 5 Die Werte von SA1 und SA2 in dem oben angegebenen Beispiel sind erkennbar unterschiedlich, was sich zum Beispiel ergeben kann, falls die beiden Seiten der Bahn 24 unterschiedliche Flächendeckungen von Farbe aufweisen oder falls die Bahn 24 mit einer Seite mehr Führungswalzen oder -flächen, zum Beispiel einen Falztrichter, berührt als mit der anderen Seite. In beiden Fällen kann es sinnvoll sein, die entsprechende Seite der Bahn 24 mit
- 10 mehr Silikonöl zu versehen, jedoch die Menge an Wasser für beide Seiten konstant zu halten. In einem solchen Fall erlaubt die erfindungsgemäße Vorrichtung in vorteilhafter Weise sowohl den Silikonölanteil als auch den Wasseranteil der gemischten Emulsion für beide Seiten separat zu steuern oder zu regeln. Dabei wird nur Silikonölkonzentrat 1 in kleiner aber für einen Austausch des Vorratsbehälter 2 genügenden Menge - und nicht Silikonölemulsion in
- 15 großer Menge - gepuffert, wobei erfindungsgemäß auch nur ein einziges Puffergefäß notwendig ist.

Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird es des Weiteren möglich, mit kurzer Reaktionszeit die prozentuale Zusammensetzung der Flüssigkeitsmischung 18 entsprechen den

20 Druckerfordernissen zu ändern, da die Mischbehälter - bedingt durch den kontinuierlichen, quasikontinuierlichen oder intermittierenden Zufluss von Wasser und Silikonölkonzentrat - mit einem sehr kleinen Volumen bzw. Fassungsvermögen, zum Beispiel etwa 1 Liter, im Vergleich zum Pufferbehälter, zum Beispiel etwa 10 Liter, ausgestattet werden können.

- 25 Die beiden Mischbehälter 12, 14 sind zum Beispiel während des Betriebs immer im Wesentlichen gefüllt, da der Controller 42 in Abhängigkeit des Signal des Schwimmerelementes 54 im Wesentlichen kontinuierlich ein Nachfüllen der Mischbehälter 12, 14 und der Wannen 44, 45 steuert bzw. regelt.

Da der Wasseranteil in der Flüssigkeitsmischung 18 den größten Teil ausmacht, in den meisten Fällen mehr als zum Beispiel in etwa 95%, kann das Schwimmerelement 52 bei Absinken das Öffnen des Ventils 36 auch direkt betätigen bzw. triggern, so dass der Controller 42 zusätzlich lediglich den entsprechenden Fluss an Silikonölkonzentrat gewährleistet, so dass die  
5 gewünschte Mischung entsteht.

Die beiden Mischbehälter 12, 14 können derart konstruiert sein, dass allein auf Grund ihrer Bauweise ein ausreichendes Durchmischen der beiden Flüssigkeiten erfolgt, in dem zum Beispiel beide Flüssigkeiten am Boden des Behälters zugeführt werden und sich mischen, während der Ablauf und somit die Versorgung der Wannen 44, 45 mittels eines Überlaufs geschieht. Es kann jedoch auch vorgehen sein, dass in wenigstens einem der beiden Mischbehälter 12, 14 auch ein Mischelement, zum Beispiel ein Rührer, vorgesehen ist.  
10

Der Fluss der Flüssigkeitsmischung zu den Wannen 44, 45 kann aufgrund der Schwerkraft  
15 oder mittels nichtdargestellter Pumpen geschehen.

Obwohl in Figur 1 nicht dargestellt, wird der Fachmann erkennen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung auch wenigstens eine Temperiereinrichtung (oder eine für jeder Seite der Bahn) für die Flüssigkeitsmischung 18 aufweisen kann. Hierzu bieten sich konventionelle  
20 Wärmetauscher oder Heizeinrichtungen an.

Aufgrund des im Wesentlichen kontinuierlichen und gesteuerten und/oder geregelten Flusses von Flüssigkeitsmischung 18 zu den beiden Wannen 44, 45 kann mit Vorteil bei der erfindungsgemäßen Ausführung auf Rückführungen von den Wannen 44, 45 zu dem  
25 Mischbehältern 12, 14 verzichtet werden und somit die Vorrichtung einen weniger komplexen Aufbau aufweisen. Auch der Zufluss von Silikonölkonzentrat 1 aus dem Vorratsbehälter 2 zu dem Pufferbehälter 4 kann von dem Controller 42 im Wesentlichen kontinuierlich (quasi-kontinuierlich) gesteuert und/oder geregelt werden, so dass mit Vorteil auch auf die Überlaufleitung 10 verzichtet werden kann. Jedoch wird durch die Überlaufleitung 10 und die

Rückführung des Silikonölkonzentrats 1 auch eine gute Durchmischung bzw. Homogenisierung des Konzentrats gewährleistet, so dass es auch von Vorteil sein kann, eine Überlaufleitung 10 beizubehalten.

- 5 Gemäß der Erfindung kann der Controller 42 auch Teil der Maschinensteuerung sein und zum Beispiel im zentralen Steuersystem der Druckmaschine, eines Trockners mit integriertem Kühlwalzenstand oder des Kühlwalzenstandes integriert werden, so dass auf einen separaten Controller 42 - also einen Rechner oder Prozessor mit Speicher - unter Kosteneinsparung verzichtet werden kann.



Weiterhin kann gemäß einer Ausführungsform vorgesehen sein, dass der Bediener die Möglichkeit hat, manuell die Sollwerte für WA1, WA2, SA1 und SA2 des aktuellen Druckjobs anzupassen und dass diese verbesserten Werte in der Speichereinheit 58 für künftige Druckjobs zur Voreinstellung abgelegt werden können.

15

Aufgrund der geringen Baugröße (Fassungsvermögen) des Pufferbehälter 4 und der Mischbehälter 12, 14 können diese auch in den Kühlwalzenstand integriert werden, so dass weiterer Bauraum und Kosten eingespart werden können.

- 20 Die Versorgungseinrichtung 32 kann in Form eines üblichen Wasseranschlusses verwirklicht sein.





## BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 erste Flüssigkeit/Silikonölkonzentrat
- 2 Vorratsbehälter
- 4 Pufferbehälter
- 6 Versorgungsleitung
- 8 Pumpe
- 10 Überlaufleitung
- 12 Mischbehälter
- 14 Mischbehälter
- 16 zweite Flüssigkeit/Wasser
- 18 Flüssigkeitsmischung
- 20 Auftragseinrichtung
- 22 Auftragseinrichtung
- 24 Warenbahn/Bedruckstoffbahn
- 26 Versorgungsleitung
- 28 Versorgungsleitung
- 30 Versorgungsleitung
- 32 Versorgungseinrichtung
- 34 Drucksteuerventil
- 36 Ventil
- 38 Ventil
- 40 Warneinrichtung
- 42 Regel- und/oder Steuereinheit/Controller
- 44 Behälter/Wanne
- 44a Abschnitt
- 44b Abschnitt
- 45 Behälter/Wanne
- 46 Auftragswalze

48	Motor
50	Messgefäß
52	kommunizierende Leitung
54	Schwimmerelement
56	Signal- und /oder Datenleitung
58	Speichereinheit
60	Recheneinheit
66	Versorgungsleitung
68	Versorgungsleitung
70	Durchflussbegrenzer
72	Durchflussbegrenzer
74	Ventil
76	Ventil
78	Signal- und /oder Datenleitung
80	Signal- und /oder Datenleitung
82	Signal- und /oder Datenleitung
84	Heißlufttrockner
86	Kühlwalze
88	Kühlwalze
90	Kühlwalze
92	Bewegungsrichtung
94	Feuchtigkeit

## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung (18) einer ersten Flüssigkeit (1) und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit (16) auf einen bahnförmigen Bedruckstoff (24), mit
  - einem Vorratsbehälter (2) für die erste Flüssigkeit (1),
  - einer Versorgungseinrichtung (32) für die zweite Flüssigkeit (16),
  - einem Mischbehälter (12, 14) für die erste Flüssigkeit (1) und die zweite Flüssigkeit (16),
  - einer Auftragseinrichtung (20, 22) zum Übertragen der Flüssigkeitsmischung (18) auf den Bedruckstoff (24), welche wenigstens einen Behälter (44, 45) für die Flüssigkeitsmischung (18) aufweist,gekennzeichnet durch
  - einen von dem Mischbehälter (12, 14) separierten Pufferbehälter (4) für die erste Flüssigkeit (1).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Versorgungsleitung (66, 68) von dem Pufferbehälter (4) zu dem Mischbehälter (12, 14) ein Ventil (74, 76) aufweist, welches von einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (42) derart betätigt wird, dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der ersten Flüssigkeit (1) erzeugt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (42) ein jeweiliges Ventil (36, 38) in einer Versorgungsleitung (30) von der Versorgungseinrichtung (32) für die zweite Flüssigkeit (16) zu einem ersten und einem zweiten Mischbehälter (12, 14) derart betätigt, dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der zweiten

Flüssigkeit (16) erzeugt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Auftragseinrichtung (20, 22) ein Schwimmerelement (56) oder einen Füllstandssensor aufweist, der mit der Steuer- und/oder Regeleinrichtung (42) zur Signal- und/oder Datenübermittlung, insbesondere des Füllstandes, in Verbindung steht.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Behälter (44, 45) der Auftragseinrichtung (20, 22) als eine Wanne (44, 45) ausgebildet ist und dass eine Auftragswalze (46) die Flüssigkeitsmischung (18) aus der Wanne (44, 45) schöpft und auf den Bedruckstoff (24) überträgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Auftragswalze (46) von einem Motor (48) angetrieben wird, welcher insbesondere von der Steuer- und/oder Regeleinrichtung (42) derart gesteuert und/oder geregelt wird, dass die Drehzahl der Auftragswalze (46) veränderbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Mischbehälter (12, 14) ein geringeres Fassungsvermögen aufweist als der Pufferbehälter (4), insbesondere dass der Mischbehälter (12, 14) etwa 1 Liter Fassungsvermögen aufweist und der Pufferbehälter (4) etwa 10 Liter Fassungsvermögen aufweist.
8. Verfahren zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung (18) einer ersten Flüssigkeit (1) und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit (16) auf einen bahnförmigen Bedruckstoff (24),

wobei:

- ein Vorratsbehälter (2) die erste Flüssigkeit (1) aufnimmt,
- eine Versorgungseinrichtung (32) die zweite Flüssigkeit (16) liefert,
- ein Mischbehälter (12, 14) die erste Flüssigkeit (1) und die zweite Flüssigkeit (16) aufnimmt und mischt,
- eine Auftragseinrichtung (20, 22), welche wenigstens einen Behälter (44, 45) für die Flüssigkeitsmischung (18) aufweist, die Flüssigkeitsmischung (18) auf den Bedruckstoff (24) überträgt,

gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:

- Aufnehmen der ersten Flüssigkeit (1) in einem von dem Mischbehälter (12, 14) separierten Pufferbehälter (4) für die erste Flüssigkeit (1),
- Gesteuertes und/oder geregeltes Zuleiten der ersten Flüssigkeit (1) von dem Pufferbehälter (4) zu dem Mischbehälter (12, 14).

9. Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung (42) wenigstens ein Ventil (36, 38, 74, 76) derart betätigt, dass ein kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher oder intermittierender Fluss der ersten Flüssigkeit (1) und/oder der zweiten Flüssigkeit (16) zu dem Mischbehälter (12, 14) erzeugt wird.

10. Druckmaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

## ZUSAMMENFASSUNG

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufbringen einer Flüssigkeitsmischung einer ersten Flüssigkeit und wenigstens einer zweiten Flüssigkeit auf einen bahnförmigen Bedruckstoff,  
5 mit einem Vorratsbehälter für die erste Flüssigkeit, einer Versorgungseinrichtung für die zweite Flüssigkeit, einem Mischbehälter für die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit, einer Auftragseinrichtung zum Übertragen der Flüssigkeitsmischung auf den Bedruckstoff, welche wenigstens einen Behälter für die Flüssigkeitsmischung aufweist, zeichnet sich  
dadurch aus, dass ein von dem Mischbehälter separierter Pufferbehälter für die erste  
10 Flüssigkeit vorgesehen ist.

(Figur 1)

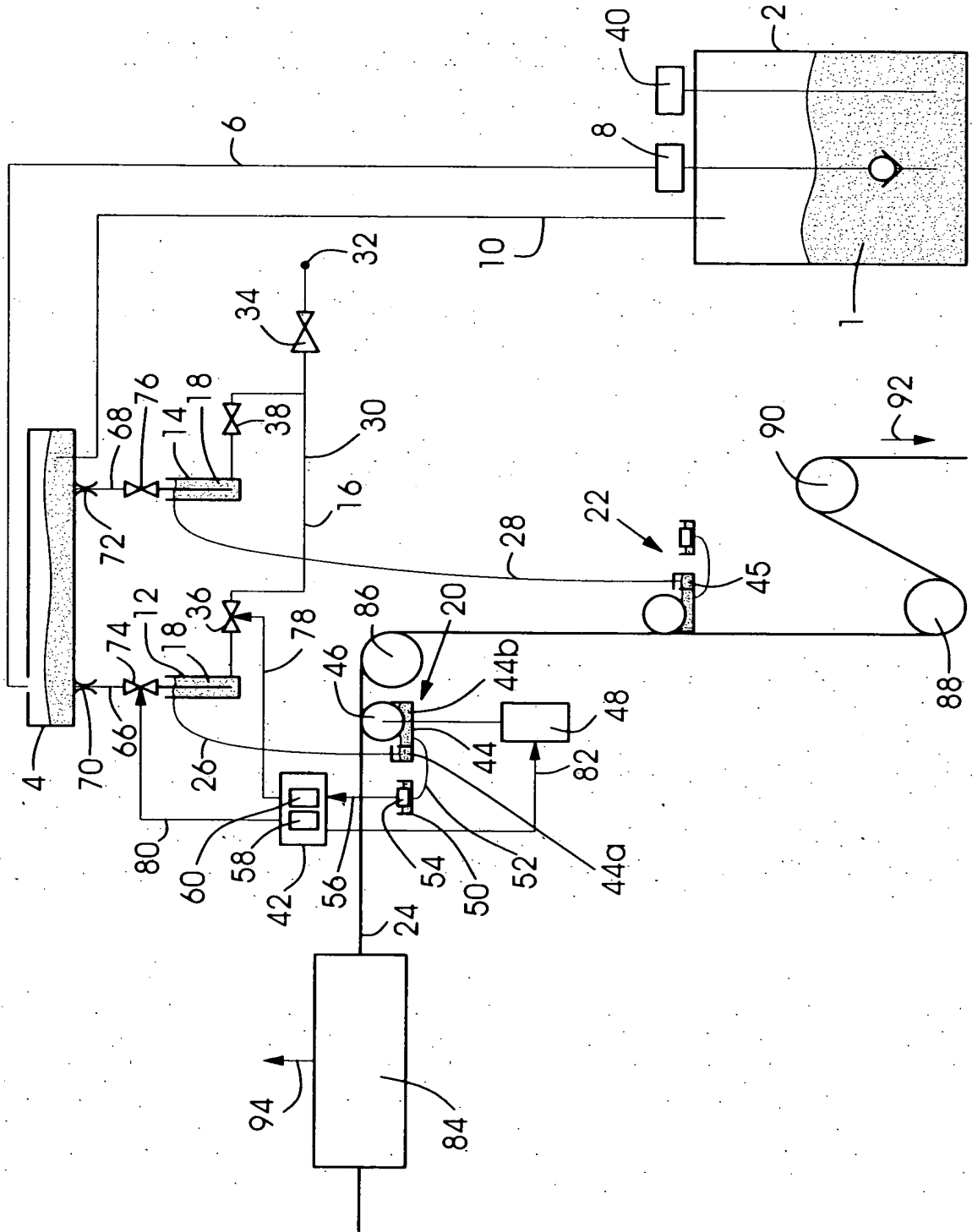


Fig. 1